



Avec la sonde LDO : 80 % d'entretien en moins dans l'industrie papetière

L'industrie papetière est sensibilisée depuis quelques années à la protection des ressources, notamment en ce qui concerne la consommation d'eau. Cependant, en 2004 en Allemagne, la production d'un kilogramme de papier générait encore 9,6 l d'eaux usées en moyenne. Différentes usines, qui regroupées représentent plus de 75 % de la production brute, procèdent à la purification de leurs eaux usées dans leurs propres installations, par le biais de traitements exclusivement biologiques.

A Neuss am Rhein, la société Procter & Gamble (qui commercialise entre autres les mouchoirs TEMPO) exploite la plus grande usine de produits d'hygiène en papier d'Europe. L'installation de traitement biologique des eaux usées a été mise en service en 1994. Afin de →réguler l'aération de manière fiable, elle utilise un →capteur optique d'oxygène LDO. Grâce à ce →capteur résistant au H_2S , les besoins en entretien mensuels ont pu être réduits de 80 %.

Auteur : Dirk Ritterbach

- Chef du département Equipements
- Procter & Gamble Manufacturing GmbH, Neuss, Allemagne



LANGE

Régulation optimale de l'aération



Fig. 1 : Bassin d'oxydation avec décantation secondaire intégrée



Fig. 2 : Capteur d'oxygène LDO en fonctionnement

Caractéristiques techniques de l'installation de traitement biologique

Mise en service	1994
Conception	200 m ³ /h
Technique de traitement	Traitement biologique avec bassin d'oxydation, décantation secondaire au milieu, aérateurs à brosse, 3,5-4 g/l de matière sèche, régulation de la concentration en oxygène entre 1 et 4 mg/l par le biais de capteurs LDO
Mesure de l'oxygène	LDO
Utilisation	Depuis 2004
Étalonnage	Aucun
Nettoyage et contrôles	1 fois par semaine, 2 heures par mois

La station Procter & Gamble de traitement biologique

« De l'eau et des matières consommables secondaires », c'est la réponse à la fois brève et complète à la question des produits qui entrent dans la station de traitement biologique, mise en service en 1994 par Procter & Gamble, à Neuss. Cette dernière a permis de réduire considérablement la quantité d'eaux usées produites, car leur prévention est bien plus économique que leur traitement ou leur dépollution.

L'approvisionnement en eau est assuré par des puits propres à la société et sa dépollution est réalisée par la station de traitement avec bassin combiné (bassin d'oxydation à l'extérieur, décantation secondaire à l'intérieur). L'eau est ensuite directement déversée dans le Rhin (à 450 m de distance). Le déversement direct représente évidemment une grande responsabilité, c'est pourquoi l'agence fédérale allemande pour l'environnement (StUA) procède à des contrôles inopinés des rejets. Ces contrôles peuvent être abordés en toute tranquillité puisque, grâce à des grilles associées à des agents flocculant à base de polymères,

une première décomposition est assurée lors de la décantation primaire. Dans le « coagulateur », un bassin de stabilisation de 380 m³, les floccs générés sont éliminés du flux d'eaux usées avec les fibres de papier, après leur sédimentation.

Régulation de l'aération par un capteur LDO

Un capteur LDO contrôle depuis déjà deux ans et demi la concentration en oxygène du bassin d'oxydation suivant et la régule à l'aide d'aérateurs à brosse.

La valeur de consigne est comprise entre 1 et 4 mg/l, en fonction des eaux usées à purifier, dont la composition varie selon le produit fabriqué par l'usine.

Avec la LDO, 80% d'entretien en moins

La décision en faveur de la mesure optique de l'oxygène a été relativement facile à prendre. Les opérations d'entretien et les temps d'immobilisation requis par les électrodes à membrane précédemment utilisées ne correspondaient plus aux méthodes modernes. De 10 à 12 heures par mois pour le nettoyage et

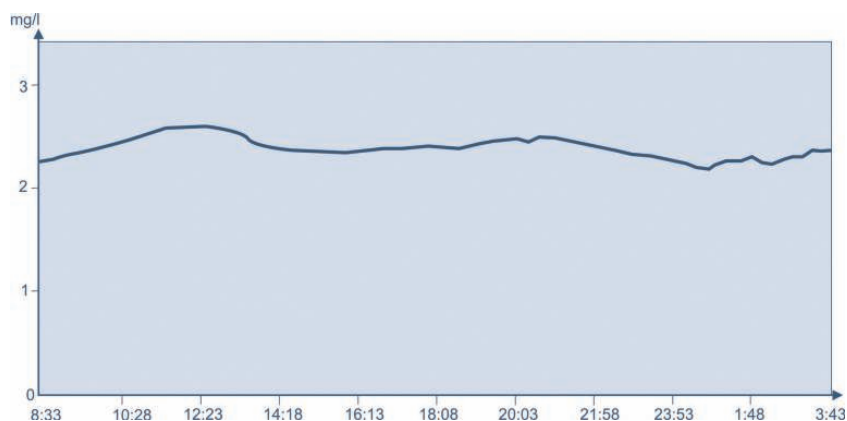


Fig. 3 : Courbe quotidienne type d'oxygène dissous

l'étalonnage des anciens instruments, le capteur LDO a permis de passer à deux heures pour les opérations de nettoyage et de contrôle (fig. 4). En outre, le capteur LDO ne nécessite aucun étalonnage. Une réduction de plus de 80 % des besoins en entretien, c'est le résultat de la comparaison directe entre la technologie de mesure à membrane et la méthode de mesure optique de la concentration en oxygène pour cette installation. Autre point faible des électrodes précédemment utilisées : les fréquentes ruptures de membrane provoquées par des dépôts de H₂S, un problème inexistant avec la méthode de mesure optique n'utilisant aucune membrane sensible.

Un résultat final clair

La comparaison directe entre les produits entrant et sortant de l'installation de traitement, entre le mélange trouble entrant composé d'eau, de fibres de papier et de matières consommables secondaires et le produit sortant entièrement transparent, offre un résultat très clair (fig. 5). Les concentrations en sortie

des paramètres dissous témoignent d'une qualité appropriée de l'eau déversée, au niveau des valeurs internes. Ce type de traitement coûteux nécessite une régulation fiable de l'aération par des capteurs d'oxygène nécessitant peu d'entretien et surtout résistants au H₂S.

Résumé

Dans le cadre du traitement biologique des eaux usées dans l'industrie papetière, des exigences particulièrement strictes s'appliquent aux mesures d'oxygène. Un capteur de mesure doit requérir un entretien réduit, être insensible à la contamination et avant tout, résistants au H₂S. Le capteur optique d'oxygène LDO, utilisé depuis déjà deux ans et demi chez Procter & Gamble à Neuss, prouve son adéquation à ce type d'application, même dans ces conditions particulières. Il permet également d'éviter les pannes, plus fréquentes sur les anciens appareils, ainsi que les opérations d'entretien et d'étalonnage fastidieuses.



Fig. 5 : Comparatif clair : échantillons d'eaux usées au début et à la fin du traitement

Historique de Procter & Gamble à Neuss

1960	Début de la construction de l'usine
1962	Inauguration et début de la production des premières machines à papier et de la fabrication de mouchoirs
1972	Lancement de la production de la deuxième machine à papier et de la fabrication de papier toilette
1983	Inauguration du centre de distribution
1994	Rachat de la société VP-Schickedanz AG par Procter & Gamble ; construction d'une station de traitement biologique
1997	Construction et mise en service d'une installation « Tissue & Towel Engineering »
1998	Automatisation de la manutention des palettes
1999	Démarrage de l'installation de production « TEMPO in der Box »
2000	Construction d'une ligne de développement TEMPO
2001	Première installation haute vitesse de fabrication de mouchoirs en papier TEMPO
2003/04	Introduction d'un système moderne de gestion des stocks ; construction d'une nouvelle halle de production/ d'entreposage ; deuxième installation haute vitesse pour la fabrication des mouchoirs en papier TEMPO

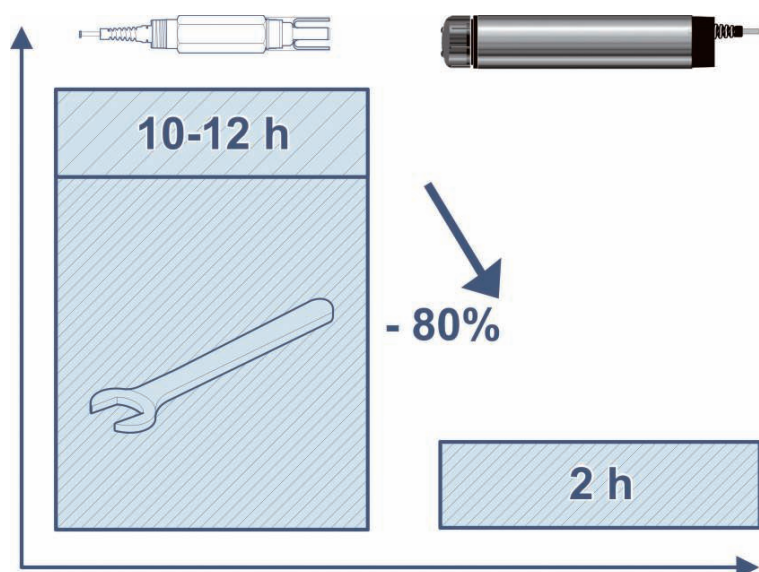


Fig. 4 : Besoins en entretien mensuels dans le cas d'un capteur d'oxygène traditionnel (à gauche) et d'un capteur LDO (à droite)

Méthode de mesure utilisée

Capteur d'oxygène LDO

Capteur haute résistance, avec 2 ans de garantie de la capsule. Fiabilité à toute épreuve grâce aux données d'étalonnage usine programmées. Précision et exactitude exceptionnelles grâce à une lumière d'excitation bleue de forte énergie. Plus de 36 mois d'expérience de la technologie

Principe de mesure par	Luminescence
Plages de mesure	0,05-20,00 mg/l 0,05-20,00 ppm Saturation de 0,5-200 %
Résolution	0,01 mg/l, 0,01 ppm, saturation de 0,1 %
Plage de températures	0-50 °C
Débit minimum	Aucun
Étalonnage	Aucun
Matériau du capteur	Acier 316, Noryl
Câble	10 m fixes avec connexion au transmetteur, 300 m maximum possibles avec boîte de jonction et longueurs de câbles variables
Unité d'affichage	Transmetteur SC 100 (modèle LXV 401) ou transmetteur SC 1000 (modèle LXV 400 / LXV 402)

Système de transmetteur SC 1000

Un système de transmetteur SC 1000 se compose d'un module affichage LXV402 et d'un ou plusieurs modules sondes LXV400. Il est configuré par module selon les besoins du client et peut être utilisé à tout moment pour connecter d'autres analyseurs, capteurs, relais, modules d'entrées et de sorties analogiques, ainsi que des modules interfaces bus supplémentaires.

Module affichage LXV402	Le module affichage, associé à un module sondes, affiche sur l'écran couleur tactile les données des capteurs connectés (dans un réseau SC 1000 regroupant tous les capteurs). Il peut également transmettre en option les messages d'état et d'avertissement GSM par SMS.
Module sondes LXV400	Le module sondes est installé à un point de mesure et permet de connecter jusqu'à 8 capteurs. Plusieurs modules sondes peuvent être reliés pour former un réseau SC 1000.

Sous réserve de modifications.

HACH LANGE Services



Une question technique ou commerciale, un conseil ou une information... Nous sommes à votre disposition.



Support sur site par notre équipe de techniciens.



Réduction des coûts de process grâce aux systèmes HACH LANGE.



www.hach-lange.com
Contenu actualisé et sécurisé, avec téléchargements, informations et achats en ligne.



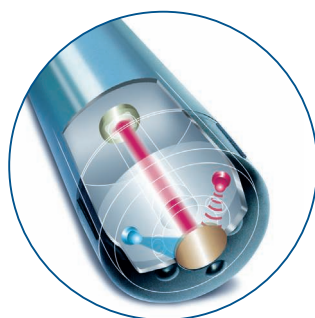
Maintenance garantie de tous les instruments grâce à des contrats de service et d'entretien flexibles.



Information de la clientèle par courrier postal ou électronique.



Utilisation aisée du transmetteur SC 1000 grâce à l'écran tactile



Conception schématique du capteur LDO avec DEL de référence



Capteur LDO sans son caps

HACH LANGE NV/SA
Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tel. +32 (0)15 423500
Fax +32 (0)15 416120
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be



Tel. +32 (0)15 42 35 00



LANGE